

PCT/JP 03/11504

Rec'd PCT/PTO 10 MAR 2005

09.09.03

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

~~XX~~

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application: 2002年 9月11日

出 願 番 号
Application Number: 特願2002-265879
[ST. 10/C]: [JP2002-265879]

REC'D 23 OCT 2003

WIPO PCT

出 願 人
Applicant(s): 日本ピラー工業株式会社

BEST AVAILABLE COPY

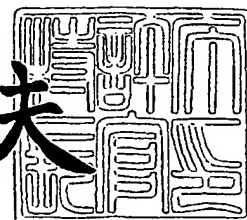
PRIORITY
DOCUMENT

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

2003年10月 9日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 P-141047

【提出日】 平成14年 9月11日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 F16J 15/22

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府大阪市淀川区野中南 2 丁目 1 1 番 4 8 号 日本ピラー工業株式会社内

【氏名】 上田 隆久

【発明者】

【住所又は居所】 兵庫県三田市下内神字打場 5 4 1 番地の 1 日本ピラー工業株式会社三田工場内

【氏名】 藤原 優

【特許出願人】

【識別番号】 000229737

【氏名又は名称】 日本ピラー工業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100072338

【弁理士】

【氏名又は名称】 鈴江 孝一

【電話番号】 06-6312-0187

【選任した代理人】

【識別番号】 100087653

【弁理士】

【氏名又は名称】 鈴江 正二

【電話番号】 06-6312-0187

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 003012

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9708647

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 グランドパッキン材料およびグランドパッキン

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 靱性繊維材料よりなる補強材を帯状膨張黒鉛の少なくとも片面に設けた基材が、前記靱性繊維材料よりなる補強材を外側にしてかつ該靱性繊維材料よりなる繊維が内部に巻き込まれるように撚られており、この撚られた補強材には多数の開口が備えられていて、これら開口に前記帯状膨張黒鉛を臨ませるようにしたことを特徴とするグランドパッキン材料。

【請求項 2】 靱性繊維材料よりなる補強材を帯状膨張黒鉛の少なくとも片面に設けた基材が、前記靱性繊維材料よりなる補強材を外側にしてかつ該靱性繊維材料よりなる繊維が内部に巻き込まれるように巻かれており、この巻かれた補強材には多数の開口が備えられていて、これら開口に前記帯状膨張黒鉛を臨ませるようにしたことを特徴とするグランドパッキン材料。

【請求項 3】 靱性繊維材料よりなる補強材を帯状膨張黒鉛の少なくとも片面に設けた基材が、前記靱性繊維材料よりなる補強材を外側にしてかつ該靱性繊維材料よりなる繊維が内部に巻き込まれるように巻かれて撚られており、この巻かれて撚られた補強材には多数の開口が備えられていて、これら開口に前記帯状膨張黒鉛を臨ませるようにしたことを特徴とするグランドパッキン材料。

【請求項 4】 帯状膨張黒鉛の片面に靱性繊維材料よりなる補強材を設けた請求項 1、請求項 2、請求項 3 のいずれかに記載のグランドパッキン材料。

【請求項 5】 帯状膨張黒鉛の両面に靱性繊維材料よりなる補強材を設けた請求項 1、請求項 2、請求項 3 のいずれかに記載のグランドパッキン材料。

【請求項 6】 靱性繊維材料が金属、アラミド、PBO のいずれかよりなる請求項 1、請求項 2、請求項 3、請求項 4、請求項 5 のいずれかに記載のグランドパッキン材料。

【請求項 7】 請求項 1、2、3、4、5、6 のいずれかに記載のグランドパッキン材料を複数本用いて編組していることを特徴とするグランドパッキン。

【請求項 8】 請求項 1、2、3、4、5、6 のいずれかに記載のグランド

パッキン材料を複数本用いてひねり加工していることを特徴とするグラントパッキン。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、グラントパッキンの製造に用いられるグラントパッキン材料と、このグラントパッキン材料によって製造されたグラントパッキンに関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、グラントパッキンの製造に用いられるグラントパッキン材料として、図18および図19に示すものが知られている。図18のグラントパッキン材料50は、膨張黒鉛テープ51を長手方向に折りたたんで形成した紐状体52を、ステンレス、インコネル、モネルなどの金属線の編組体よりなる補強材53で被覆した外補強構造のもので（例えば、特許文献1参照）、図19のグラントパッキン材料50は、膨張黒鉛テープ51の紐状体52を前記金属線の編組体よりなる補強材53で被覆した外補強構造のものを、長手方向にV字状に折りたたんだものである（例えば、特許文献2参照。）。

グラントパッキン材料50には、前記金属線の編組体よりなる補強材53によって高い引張り強さが付与されるので、編組またはひねり加工することができる。したがって、このグラントパッキン材料50を複数本集束して、編組またはひねり加工することによりグラントパッキンを製造することができる。たとえば、グラントパッキン材料50を8本集束して8打角編みすることで、図20（a）、（b）に示すように編組したグラントパッキン54を製造することができ、また、グラントパッキン材料50を6本集束してひねり加工することで、図21（a）、（b）に示すようにひねり加工したグラントパッキン54を製造することができる。

【0003】

図20および図21のグラントパッキン54には、膨張黒鉛テープ51によってパッキンとして不可欠な耐熱性、圧縮性、復元性などの封止上好ましい特性が

付与されるので、高い封止性を有して流体機器の軸封部を封止することができる。また、金属線は屈曲性がよいので、大径のグラントパッキン 5 4 の製造は勿論のこと、小径のグラントパッキン 5 4 の製造にも対応できるとともに、耐久性に優れているなどの利点を有している。

【0 0 0 4】

【特許文献 1】

特公平 6 - 2 7 5 4 6 号公報

【特許文献 2】

特許第 2 5 8 3 1 7 6 号公報

【0 0 0 5】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、前記従来のグラントパッキン材料 5 0 を製造するためには、編組機によって金属線のニット編みまたはその他の編組を行なう必要がある。ところが、金属線は構造の複雑な編組機によって編組されるので、高速編組が困難で生産性に劣る問題を有している。

【0 0 0 6】

本発明は、このような事情に鑑みてなされたもので、大径～小径におよぶ広範囲のグラントパッキンの製造に対応できるとともに、耐久性に優れている利点を維持した状態で、生産性を向上させることが可能な外補強構造のグラントパッキン材料およびこのグラントパッキン材料を用いて製造されたグラントパッキンを提供することを目的としている。

【0 0 0 7】

【課題を解決するための手段】

前記目的を達成するために、請求項 1 に記載の発明に係るグラントパッキン材料は、靱性繊維材料よりなる補強材を帯状膨張黒鉛の少なくとも片面に設けた基材が、前記靱性繊維材料よりなる補強材を外側にしてかつ該靱性繊維材料よりなる繊維が内部に巻き込まれるように撚られており、この撚られた補強材には多数の開口が備えられていて、これら開口に前記帯状膨張黒鉛を臨ませるようにしたことを特徴としている。

【0 0 0 8】

請求項 2 に記載の発明に係るグランドパッキン材料は、靱性繊維材料よりなる補強材を帯状膨張黒鉛の少なくとも片面に設けた基材が、前記靱性繊維材料よりなる補強材を外側にしてかつ該靱性繊維材料よりなる繊維が内部に巻き込まれるように巻かれており、この巻かれた補強材には多数の開口が備えられていて、これら開口に前記帯状膨張黒鉛を臨ませるようにしたことを特徴としている。

【0 0 0 9】

請求項 3 に記載の発明に係るグランドパッキン材料は、靱性繊維材料よりなる補強材を帯状膨張黒鉛の少なくとも片面に設けた基材が、前記靱性繊維材料よりなる補強材を外側にしてかつ該靱性繊維材料よりなる繊維が内部に巻き込まれるように巻かれて撚られており、この巻かれて撚られた補強材には多数の開口が備えられていて、これら開口に前記帯状膨張黒鉛を臨ませるようにしたことを特徴としている。

【0 0 1 0】

請求項 4 に記載の発明のように、帯状膨張黒鉛の片面に靱性繊維材料よりなる繊維を接着して設けることが好ましい。

【0 0 1 1】

請求項 5 に記載の発明のように、帯状膨張黒鉛の両面に靱性繊維材料よりなる繊維を設けてもよい。

【0 0 1 2】

請求項 6 に記載の発明のように、靱性繊維材料がステンレスなどの金属、アラミド、PBO（ポリベンゾオキサイド）のいずれかであることが好ましい。

【0 0 1 3】

請求項 7 に記載の発明に係るグランドパッキンは、請求項 1，2，3，4，5，6 のいずれかに記載のグランドパッキン材料を複数本用いて編組していることを特徴としている。

【0 0 1 4】

請求項 8 に記載の発明に係るグランドパッキンは、請求項 1，2，3，4，5，6 のいずれかに記載のグランドパッキン材料を複数本用いてひねり加工して

いることを特徴としている。

【0015】

請求項1に記載の発明によれば、靱性繊維材料よりなる補強材によって帯状膨張黒鉛を外補強することができる。

また、帯状膨張黒鉛が靱性繊維材料よりなる補強材に備えられた多数の開口に臨んで前記補強材に係合するアンカー作用によって、帯状膨張黒鉛と補強材との結合力が高められるので、接着剤の使用量を零もしくは極少量に制限しても、グラندパッキンを製造するための編組時またはひねり加工時に補強材が帯状膨張黒鉛と分離し難くなり外補強効果を有効に発揮することができる。

さらに、接着剤の使用量を零もしくは極少量に制限できることで、接着剤硬化による帯状膨張黒鉛の特性（親和性、圧縮復元性など）の低下を抑制することができる。

また、グラندパッキン材料の内部に補強材が巻き込まれていることにより、圧縮または圧力がかかった場合にサンドイッチ構造となるので、膨張黒鉛粒子の移動が抑止され、すなわち膨張黒鉛粒子のはみだし量が抑えられ、シール面圧の低下を防止して、耐圧性能を向上させ、相手側部材への圧接力を高めることで、シール性も向上させることができる。

【0016】

請求項2に記載の発明によれば、靱性繊維材料よりなる補強材によって帯状膨張黒鉛を外補強することができる。

また、帯状膨張黒鉛が靱性繊維材料よりなる補強材に備えられた多数の開口に臨んで前記補強材に係合するアンカー作用によって、帯状膨張黒鉛と補強材との結合力が高められるので、接着剤の使用量を零もしくは極少量に制限しても、グラندパッキンを製造するための編組時またはひねり加工時に補強材が帯状膨張黒鉛と分離し難くなり外補強効果を有効に発揮することができる。

さらに、接着剤の使用量を零もしくは極少量に制限できることで、接着剤硬化による帯状膨張黒鉛の特性（親和性、圧縮復元性など）の低下を抑制することができる。

また、グラندパッキン材料の内部に補強材が巻き込まれていることにより、

圧縮または圧力がかかった場合にサンドイッチ構造となるので、膨張黒鉛粒子の移動が抑止され、すなわち膨張黒鉛粒子のはみだし量が抑えられ、シール面圧の低下を防止して、耐圧性能を向上させ、相手側部材への圧接力を高めることで、シール性も向上させることができる。

【0017】

請求項3に記載の発明によれば、靱性繊維材料よりなる補強材によって帯状膨張黒鉛を外補強することができる。

また、帯状膨張黒鉛が靱性繊維材料よりなる補強材に備えられた多数の開口に臨んで前記補強材に係合するアンカー作用によって、帯状膨張黒鉛と補強材との結合力が高められるので、接着剤の使用量を零もしくは極少量に制限しても、グラندパッキンを製造するための編組時またはひねり加工時に補強材が帯状膨張黒鉛と分離し難くなり外補強効果を有効に発揮することができる。

さらに、接着剤の使用量を零もしくは極少量に制限できることで、接着剤硬化による帯状膨張黒鉛の特性（親和性、圧縮復元性など）の低下を抑制することができる。

また、グラندパッキン材料の内部に補強材が巻き込まれていることにより、圧縮または圧力がかかった場合にサンドイッチ構造となるので、膨張黒鉛粒子の移動が抑止され、すなわち膨張黒鉛粒子のはみだし量が抑えられ、シール面圧の低下を防止して、耐圧性能を向上させ、相手側部材への圧接力を高めることで、シール性も向上させることができる。

【0018】

請求項4に記載の発明のように、帯状膨張黒鉛の片面に靱性繊維材料よりなる補強材を設けても、外補強効果を有効に発揮することができる。

【0019】

請求項5に記載の発明のように、帯状膨張黒鉛の両面に靱性繊維材料よりなる補強材を設けることで、補強材を内部に巻き込む巻き込み量が多くなって、内補強することができるので、グラندパッキン材料の引張強度がより向上する。また、内部への巻き込み量が多くなることで、より相手側部材への接圧力を高めることができる。

【0020】

請求項6に記載の発明によれば、優れた耐久性を得ることができる。

【0021】

請求項7に記載の発明によれば、前記のグランドパッキン材料を複数本用いて編組しているグランドパッキンであるので、帯状膨張黒鉛によってパッキンとして不可欠な耐熱性、圧縮性、復元性などの封止上好ましい特性が付与される。このため、高い封止性を有して流体機器の軸封部を封止することができる。また、靱性繊維材料よりなる補強材は屈曲性がよいので、大径のグランドパッキンの製造は勿論のこと、小径のグランドパッキンの製造にも対応できるとともに、耐久性を向上させることができる。さらに、高熱条件下で使用しても、接着剤の焼失によるシール性の低下が生じることはない。

【0022】

請求項8に記載の発明によれば、前記のグランドパッキン材料を複数本用いてひねり加工しているグランドパッキンであるので、帯状膨張黒鉛によってパッキンとして不可欠な耐熱性、圧縮性、復元性などの封止上好ましい特性が付与される。このため、高い封止性を有して流体機器の軸封部を封止することができる。また、靱性繊維材料よりなる繊維は屈曲性がよいので、大径のグランドパッキンの製造は勿論のこと、小径のグランドパッキンの製造にも対応できるとともに、耐久性を向上させることができる。さらに、高熱条件下で使用しても、接着剤の焼失によるシール性の低下が生じることはない。

【0023】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の好適な実施の形態を図面に基づいて説明する。

図1は、請求項1に記載の発明に係るグランドパッキン材料の実施の形態を示す斜視図であり、この図において、グランドパッキン材料1は、極細で長尺の多数本の靱性繊維材料2よりなる補強材20を帯状膨張黒鉛3の片面に設け、このようにした基材4を前記靱性繊維材料2よりなる補強材20が外向きになるように端から長手方向に順次に撚りをかけて、補強材20で帯状膨張黒鉛3を被覆し、この撚られた補強材20に備えられている図2、図3に示す多数の開口20A

に帯状膨張黒鉛 3 を臨ませるようにして、靱性繊維材料 2 の一部と帯状膨張黒鉛 3 の幅方向の一端部 5 をのり巻き状にグランドパッキン材料 1 の内部に巻き込んで、領域 L で示すように、帯状膨張黒鉛 3 の間に靱性繊維材料 2 の一部を介在させた外補強構造に構成されている。なお、前記多数の開口 20A は、極細で長尺の多数本の靱性繊維材料 2 よりなる補強材 20 が撚られる時に自然発生的に形成されることで備わる場合と、極細で長尺の多数本の靱性繊維材料 2 よりなる補強材 20 の多数の部位で隣接し合う靱性繊維材料 2 同士を離間させるように少し押し拡げて、撚る前に予め局部的な裂け目を形成することによって人為的に備える場合もある。

【0024】

極細で長尺の多数本の靱性繊維材料よりなる繊維 2 として、ステンレスなどの金属繊維 2 が適用される。よって、以下の実施の形態の説明では、極細で長尺の多数本の靱性繊維材料 2 を金属繊維 2 という。

【0025】

帯状膨張黒鉛 3 が金属繊維 2 よりなる補強材 20 に備えられた多数の開口 20A に臨んで補強材 20 に係合するアンカー作用によって、帯状膨張黒鉛 3 と補強材 20 との結合力が高められるので接着剤の使用を省略できる。つまり、接着剤を使用しなくても、グランドパッキンを製造するための編組時またはひねり加工時に補強材 20 が帯状膨張黒鉛 3 と分離し難くなり外補強効果を有効に発揮することができる。さらに、接着剤の使用を省略することで、接着剤硬化による帯状膨張黒鉛 3 の特性（親和性、圧縮復元性など）の低下を抑制することができる。また、金属繊維 2 の一部と帯状膨張黒鉛 3 の幅方向の一端部 5 がのり巻き状にグランドパッキン材料 1 の内部に巻き込まれていることにより、後述するグランドパッキンを製造するための編組時またはひねり加工時に金属繊維 2 が分離し難くなり、外補強効果を有効に発揮するとともに、圧縮または圧力がかかった場合にサンドイッチ構造となることにより、膨張黒鉛粒子の移動が抑止され、すなわち膨張黒鉛粒子のはみだし量が抑えられ、シール面圧の低下を防止して、耐圧性能を向上させ、相手側部材への圧接力を高めることで、シール性も向上させることができる。

【 0 0 2 6 】

さらに、基材 4 に撚りをかけて外補強構造を構成するための製造は容易であるので、金属線の編組体によって外補強構造を構成している従来のグランドパッキン材料 5 0 の製造と比べて生産性が向上する。したがって、安価なグランドパッキン材料 1 を提供することができる。

【 0 0 2 7 】

図 4 は、請求項 2 に記載の発明に係るグランドパッキン材料の実施の形態を示す斜視図であり、この図において、グランドパッキン材料 1 は、極細で長尺の多数本の金属繊維 2 よりなる補強材 2 0 を帯状膨張黒鉛 3 の片面に設け、このようにした基材 4 を前記金属繊維 2 よりなる補強材 2 0 を外向きにして、かつ該補強材 2 0 の一部と帯状膨張黒鉛 3 の幅方向の一端部 5 をのり巻き状にグランドパッキン材料 1 の内部に巻き込んで、金属繊維 2 で帯状膨張黒鉛 3 を被覆し、この巻かれた補強材 2 0 に備えられている図 2, 図 3 に示す多数の開口 2 0 A に帯状膨張黒鉛 3 を臨ませるようにして、靱性繊維材料 2 の一部と帯状膨張黒鉛 3 の幅方向の一端部 5 をのり巻き状にグランドパッキン材料 1 の内部に巻き込んで、領域 L で示すように、帯状膨張黒鉛 3 の間に靱性繊維材料 2 の一部を介在させた外補強構造に構成されている。なお、前記多数の開口 2 0 A は、極細で長尺の多数本の靱性繊維材料 2 よりなる補強材 2 0 が撚られる時に自然発生的に形成されることで備わる場合と、極細で長尺の多数本の靱性繊維材料 2 よりなる補強材 2 0 の多数の部位で隣接し合う靱性繊維材料 2 同士を離間させるように少し押し抜けて、撚る前に予め局部的な裂け目を形成することによって人為的に備える場合もある。

【 0 0 2 8 】

帯状膨張黒鉛 3 が金属繊維 2 よりなる補強材 2 0 に備えられた多数の開口 2 0 A に臨んで補強材 2 0 に係合するアンカー作用によって、帯状膨張黒鉛 3 と補強材 2 0 との結合力が高められるので接着剤の使用を省略できる。つまり、接着剤を使用しなくても、グランドパッキンを製造するための編組時またはひねり加工時に補強材 2 0 が帯状膨張黒鉛 3 と分離し難くなり外補強効果を有効に発揮することができる。さらに、接着剤の使用を省略することで、接着剤硬化による帯状

膨張黒鉛 3 の特性（親和性、圧縮復元性など）の低下を抑制することができる。
また、金属繊維 2 の一部と帯状膨張黒鉛 3 の幅方向の一端部 5 がのり巻き状にグラ
ンドパッキン材料 1 の内部に巻き込まれていることにより、後述するグラ
ンドパッキンを製造するための編組時またはひねり加工時に金属繊維 2 が分離し難く
なり、外補強効果を有効に発揮することができるとともに、圧縮または圧力がか
かった場合にサンドイッチ構造となることにより、膨張黒鉛粒子の移動が抑止さ
れ、すなわち膨張黒鉛粒子のはみだし量が抑えられ、シール面圧の低下を防止し
て、耐圧性能を向上させ、相手側部材への圧接力を高めることで、シール性も向
上させることができる。

【0029】

さらに、基材 4 をのり巻き状に巻き込んで外補強構造を構成するための製造は
容易であるので、金属線の編組体によって外補強構造を構成している従来のグラ
ンドパッキン材料 50 の製造と比べて生産性が向上する。したがって、安価なグラ
ンドパッキン材料 1 を提供することができる。

【0030】

請求項 3 に記載の発明に係るグランドパッキン材料のように、金属繊維 2 の一
部と帯状膨張黒鉛 3 の幅方向の一端部 5 がのり巻き状にグランドパッキン材料 1
の内部に巻き込まれるように巻かれて撚られている外補強構造であっても、図 1
に示す請求項 1 の発明に係るグランドパッキン材料 1 および図 4 に示す請求項 2
の発明に係るグランドパッキン材料 1 と同様の作用・効果を奏することができる。
このように構成されたグランドパッキン材料 1 の外観は図 1 と略同じであるの
で図示は省略する。

【0031】

グランドパッキン材料 1 は、たとえば以下の手順によって構成することができ
る。

まず、図 5 に示すように、1 本の直径が $7\ \mu\text{m}$ の金属繊維 2 を多数本集束した
マルチフィラメント糸を使用して、幅 $W_2 = 25.00\text{ mm}$ 、厚さ $T_2 = 0.25\text{ mm}$ の帯状膨張黒鉛 3 の上面に重ねて、金属繊維 2 よりなる補強材 20 を片面
に設けた基材 4 を形成し、この基材 4 に撚りかけるかあるいは巻いて撚りをか

けることで、図1のグランドパッキン材料1が構成され、前記基材4をのり巻き状に巻き込むことで、図4のグランドパッキン材料1が構成される。つまり、帯状膨張黒鉛3が金属繊維2よりなるシート状の補強材20に備えられた多数の開孔20Aに臨んで補強材20に係合するアンカー作用によって、帯状膨張黒鉛3と補強材20との結合力が高められ、したがって、接着剤を使用しなくても、グランドパッキンを製造するための編組時またはひねり加工時に補強材20が帯状膨張黒鉛3と分離し難くなり外補強効果を有効に発揮することができ、接着剤の使用を省略することで、接着剤硬化による帯状膨張黒鉛3の特性（親和性、圧縮復元性など）の低下を抑制した図1または図4のグランドパッキン材料1を構成できる。

【0032】

一方、図6に示すように、幅 $W2 = 25.00\text{ mm}$ 、厚さ $T2 = 0.25\text{ mm}$ の帯状膨張黒鉛3の上面にエポキシ樹脂系、アクリル樹脂系またはフェノール樹脂系の接着剤6をスポット状に設けた状態で、図5のように補強材20を重ねて、金属繊維2よりなる補強材20を帯状膨張黒鉛3の片面に設けた基材4を形成することにより、接着剤6の使用量を極少量に制限して、接着剤硬化による帯状膨張黒鉛3の特性（親和性、圧縮復元性など）の低下を抑制した図1または図4のグランドパッキン材料1を構成することもできる。

【0033】

図7に示す幅 $W1 = 25.00\text{ mm}$ 、厚さ $T1 = 0.03\text{ mm}$ のシート状に形成した金属繊維2に膨張黒鉛粉末3Aを重ねて、これを圧縮成形することで、図8に示すように、幅 $W2 = 25.00\text{ mm}$ 、厚さ $T2 = 0.25\text{ mm}$ に圧縮された帯状膨張黒鉛3の片面に金属繊維2を設けて基材4を形成してもよい。

【0034】

なお、図9に示すように、帯状膨張黒鉛3の上面に帯状膨張黒鉛3よりも幅狭のシート状に形成した金属繊維2を重ねて基材4を形成してもよい。また、図10に示すように、帯状膨張黒鉛3の上面に帯状膨張黒鉛3よりも幅広のシート状に形成した金属繊維2を重ねて基材4を形成してもよい。

【0035】

このように、金属繊維 2 よりなる補強材 2 0 を帯状膨張黒鉛 3 の片面に設けた基材 4 を形成し、この時に、補強材 2 0 の多数の部位で隣接し合う金属繊維 2 同士を離間させるように少し押し抜けて、予め局部的な裂け目を形成することによって人為的に多数の開口 2 0 A を備わせて、ここに帯状膨張黒鉛 3 を臨ませる手法、あるいは基材 4 に撚りをかけるかまたはのり巻き状に巻くかあるいは巻いて撚りをかける時に、自然発生的に備わる多数の開口 2 0 A に帯状膨張黒鉛 3 が臨むことによって、アンカー作用が生じることになる。

【0 0 3 6】

金属繊維 2 としては、1 本の直径が $3 \mu\text{m} \sim 50 \mu\text{m}$ のものが好ましい。直径が $3 \mu\text{m}$ 未満であると撚りをかける時に切断しやすく直径が $50 \mu\text{m}$ を超えると撚りをかけ難くなる。ただし、金属繊維 2 の直径が小さいほどシール性がよくなるので、 $5 \mu\text{m} \sim 15 \mu\text{m}$ の範囲が最適である。

【0 0 3 7】

また、シート状に形成した金属繊維 2 の厚さ $T 1$ (金属繊維層の厚さ $T 1$) は、 $10 \mu\text{m} \sim 300 \mu\text{m}$ の範囲が好ましい。さらに好ましくは $30 \mu\text{m} \sim 100 \mu\text{m}$ の範囲である。厚さ $T 1$ が $10 \mu\text{m}$ 未満であると、外補強効果が低下し、しかも均一なシート製作が難しい、また、厚さ $T 1$ が $300 \mu\text{m}$ を超えると、外補強効果を高めることができる反面撚りをかけ難くなり、しかも、補強部分から漏れが発生する。

【0 0 3 8】

図 1 1 に示すように、帯状膨張黒鉛 3 の両面にシート状に形成した金属繊維 2 を重ねて基材 4 を形成し、この基材 4 に撚りをかけるかまたは巻いて撚りをかけることにより、図 1 2 (a) のグランドパッキン材料 1 を構成するか、基材 4 をのり巻き状に巻き込んで図 1 2 (b) のグランドパッキン材料 1 を構成することで、金属繊維 2 を内部に巻き込む巻き込み量が多くなって内補強することができるので、グランドパッキン材料 1 の引張強度がより向上する。また、内部への巻き込み量が多くなることで、より相手側部材への接圧力を高めることができる。

【0 0 3 9】

なお、図 1 3 に示すように、帯状膨張黒鉛 3 の両面に帯状膨張黒鉛 3 よりも幅

狭のシート状に形成した金属繊維 2, 2 を重ねて基材 4 を形成してもよい。また、図 14 に示すように、帯状膨張黒鉛 3 の両面に帯状膨張黒鉛 3 よりも幅広のシート状に形成した金属繊維 2, 2 を重ねて基材 4 を形成してもよい。さらに、図 15 に示すように、幅広のシート状に形成した金属繊維 2 の両面に帯状膨張黒鉛 3 を重ねて基材 4 を形成してもよい。

【0040】

以上説明した実施の形態のグランドパッキン材料 1 を複数本用意し、これら複数本を編組機により集束して編組することで、たとえば、図 16 のような紐状のグランドパッキン 8 を製造することができる。なお、図 16 では、8 本のグランドパッキン材料 1 を集束して、8 打角編みしたグランドパッキン 8 を示している。

【0041】

前記のグランドパッキン材料 1 を複数本用いて編組しているグランドパッキン 8 であるので、帯状膨張黒鉛によってパッキンとして不可欠な耐熱性、圧縮性、復元性などの封止上好ましい特性が付与されるため、高い封止性を有して流体機器の軸封部を封止することができる。また、金属繊維 2 は屈曲性がよいので、大径のグランドパッキン 8 の製造は勿論のこと、小径のグランドパッキン 8 の製造にも対応できるとともに、耐久性を向上させることができる。さらに、高熱条件下で使用しても、接着剤の焼失によるシール性の低下が生じることはないので、このことによっても優れたシール性を得ることができる。

【0042】

一方、前記のグランドパッキン材料 1 を複数本用意し、これら複数本を集束してひねり加工することで、たとえば、図 17 のような紐状のグランドパッキン 8 を製造することができる。なお、図 17 では、6 本のグランドパッキン材料 1 を集束してひねり加工を施しながらロール成形を行なったものである。このように、ひねり加工されたグランドパッキン 8 であっても、帯状膨張黒鉛によってパッキンとして不可欠な耐熱性、圧縮性、復元性などの封止上好ましい特性が付与されるため、高い封止性を有して流体機器の軸封部を封止することができる。また、金属繊維 2 は屈曲性がよいので、大径のグランドパッキン 8 の製造は勿論のこ

と、小径のグラントパッキン 8 の製造にも対応できるとともに、耐久性を向上させることができる。さらに、高熱条件下で使用しても、接着剤の焼失によるシール性の低下が生じることはないので、このことによっても優れたシール性を得ることができる。

【 0 0 4 3 】

なお、前記各実施の形態では、極細で長尺の多数本の靱性繊維材料 2 として金属繊維 2 を適用しているが、金属繊維 2 に代えてアラミド、P B O（ポリベンゾオキサイド）のいずれかの極細で長尺の多数本の繊維によって靱性繊維材料 2 を構成して補強材 2 0 としても前記金属繊維 2 と同様の作用・効果を奏することができる。

【 0 0 4 4 】

【発明の効果】

以上説明したように、グラントパッキン材料およびグラントパッキンは構成されているので、以下のような格別の効果を奏する。

【 0 0 4 5 】

請求項 1、請求項 2 または請求項 3 に記載の発明によれば、带状膨張黒鉛を靱性繊維材料で外補強した外補強構造のグラントパッキン材料を得ることができる。また、带状膨張黒鉛が脆性繊維材料よりなる補強材に備えられた多数の開口に臨んで前記補強材に係合するアンカー作用によって、带状膨張黒鉛と補強材との結合力が高められるので、接着剤の使用量を零もしくは極少量に制限しても、グラントパッキンを製造するための編組時またはひねり加工時に補強材が带状膨張黒鉛と分離し難くなり外補強効果を有効に発揮することができる。さらに、接着剤の使用量を零もしくは極少量に制限できることで、接着剤硬化による带状膨張黒鉛の特性（親和性、圧縮復元性など）の低下を抑制することができる。また、グラントパッキン材料の内部に補強材が巻き込まれていることにより、圧縮または圧力がかかった場合にサンドイッチ構造となるので、膨張黒鉛粒子の移動が抑止され、すなわち膨張黒鉛粒子のはみだし量が抑えられ、シール面圧の低下を防止して、耐圧性能を向上させ、相手側部材への圧接力を高めることで、シール性も向上させることができる。さらに、基材に撚りかけるかまたはのり巻き状に

巻くかあるいは巻いて撚りをかけて、外補強構造を構成するための製造は容易であるので、生産性が向上するため、安価なグランドパッキン材料を提供することができる。

【0046】

請求項4に記載の発明によれば、帯状膨張黒鉛と靱性繊維材料の両者を分離させることなく撚りをかけるかまたはのり巻き状に巻くかあるいは巻いて撚りをかけるかまたはのり巻き状に巻くかあるいは巻いて撚りをかけて、靱性繊維材料を内部に巻き込んだグランドパッキン材料を容易に得ることができる。

【0047】

請求項5に記載の発明によれば、帯状膨張黒鉛と靱性繊維材料の両者を分離させることなく撚りをかけるかまたはのり巻き状に巻くかあるいは巻いて撚りをかけるかまたはのり巻き状に巻くかあるいは巻いて撚りをかけて、靱性繊維材料を内部に巻き込んだグランドパッキン材料を容易に得ることができるとともに、補強材を内部に巻き込む巻き込み量が多くなって、内補強することができるので、グランドパッキン材料の引張強度がより向上する。また、内部への巻き込み量が多くなることで、より相手側部材への接圧力を高めることができる。

【0048】

請求項6に記載の発明によれば、ステンレスなどの金属、アラミド、PBO（ポリベンゾオキサイド）によって外補強されているので、グランドパッキン材料の耐久性を向上させることができる。

【0049】

請求項7または請求項8に記載の発明によれば、前記のグランドパッキン材料を複数本用いて編組またはひねり加工しているので、帯状膨張黒鉛によってパッキンとして不可欠な耐熱性、圧縮性、復元性などの封止上好ましい特性が付与されるため、高い封止性を有して流体機器の軸封部を封止することができる。また、靱性繊維材料よりなる繊維は屈曲性がよいので、大径のグランドパッキンの製造は勿論のこと、小径のグランドパッキンの製造にも対応できるとともに、耐久性を向上させることができ、しかも、安価なグランドパッキンとして提供することができる。さらに、高熱条件下で使用しても、接着剤の焼失によるシール性の

低下が生じることはない。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

請求項 1 に記載の発明に係るグランドパッキン材料の実施の形態を示す斜視図である。

【図 2】

靱性繊維材料よりなる補強材の多数の開口に帯状膨張黒鉛が臨んでいる状態の一例を拡大して部分的に示す平面図である。

【図 3】

図 2 の A-A 線断面図である。

【図 4】

請求項 2 に記載の発明に係るグランドパッキン材料の実施の形態を示す斜視図である。

【図 5】

基材の一実施の形態を示す斜視図である。

【図 6】

少量接着剤の使用状態の一例を示す斜視図である。

【図 7】

金属繊維に膨張黒鉛粉末を重ねた状態を示す断面図である。

【図 8】

基材の他の例を示す断面図である。

【図 9】

図 5、図 8 に示す基材の第 1 変形例を示す断面図である。

【図 10】

図 5、図 8 に示す基材の第 2 変形例を示す断面図である。

【図 11】

基材の他の実施の形態を示す断面図である。

【図 12】

請求項 5 に記載のグランドパッキン材料の実施の形態を示す斜視図である。

【図 13】

図 11 に示す基材の第 1 変形例を示す断面図である。

【図 14】

図 11 に示す基材の第 2 変形例を示す断面図である。

【図 15】

図 10 に示す基材の変形例を示す断面図である。

【図 16】

請求項 7 に記載の発明に係るグラントパッキンの実施の形態を示す斜視図である。

【図 17】

請求項 8 に記載の発明に係るグラントパッキンの実施の形態を示す斜視図である。

【図 18】

従来のグラントパッキン材料の一例を示す斜視図である。

【図 19】

従来のグラントパッキン材料の他の例を示す斜視図である。

【図 20】

従来のグラントパッキンの一例を示す斜視図である。

【図 21】

従来のグラントパッキンの他の例を示す斜視図である。

【符号の説明】

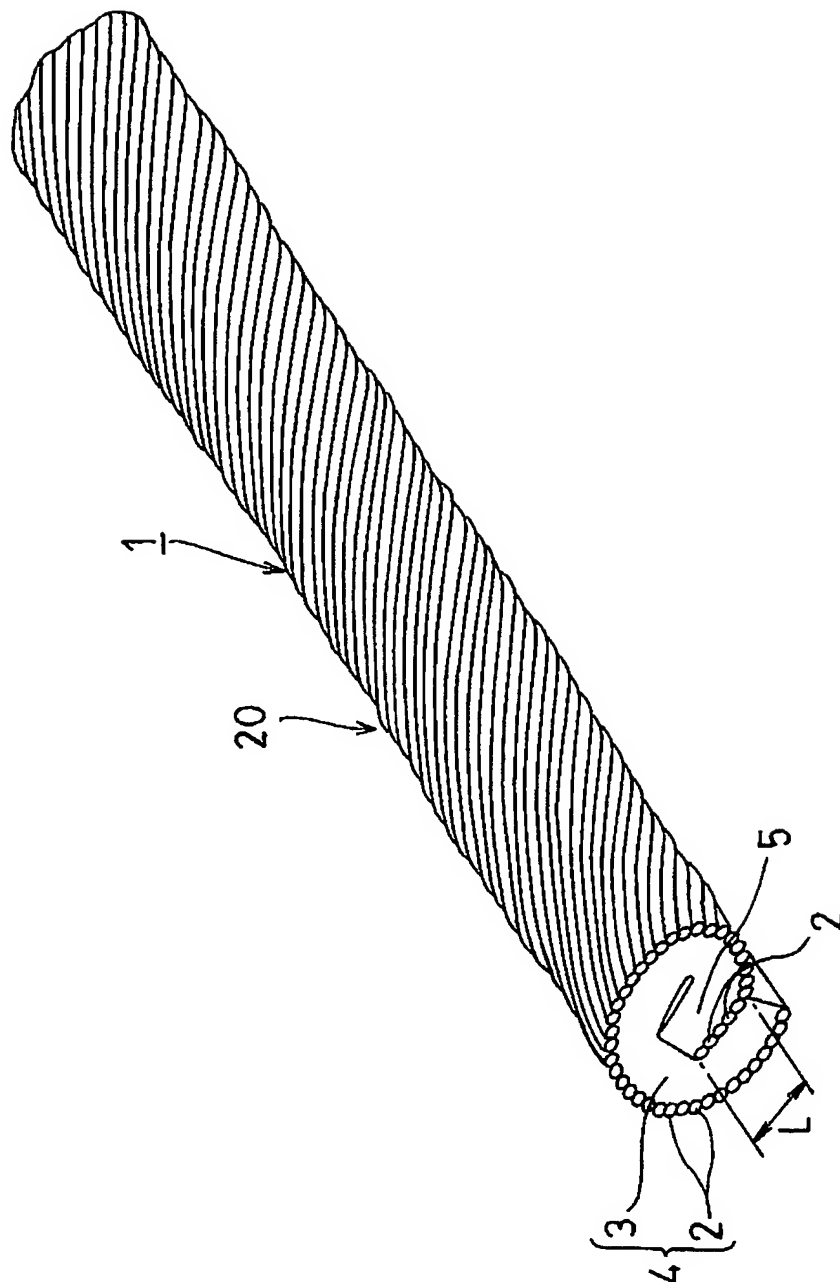
- 1 グラントパッキン材料
- 2 極細の金属繊維（極細の靱性繊維材料）
- 3 帯状膨張黒鉛
- 4 基材
- 8 グラントパッキン
- 20 靱性繊維材料よりなる補強材
- 20A 多数の開口
- 4 基材

8 グランドパッキン

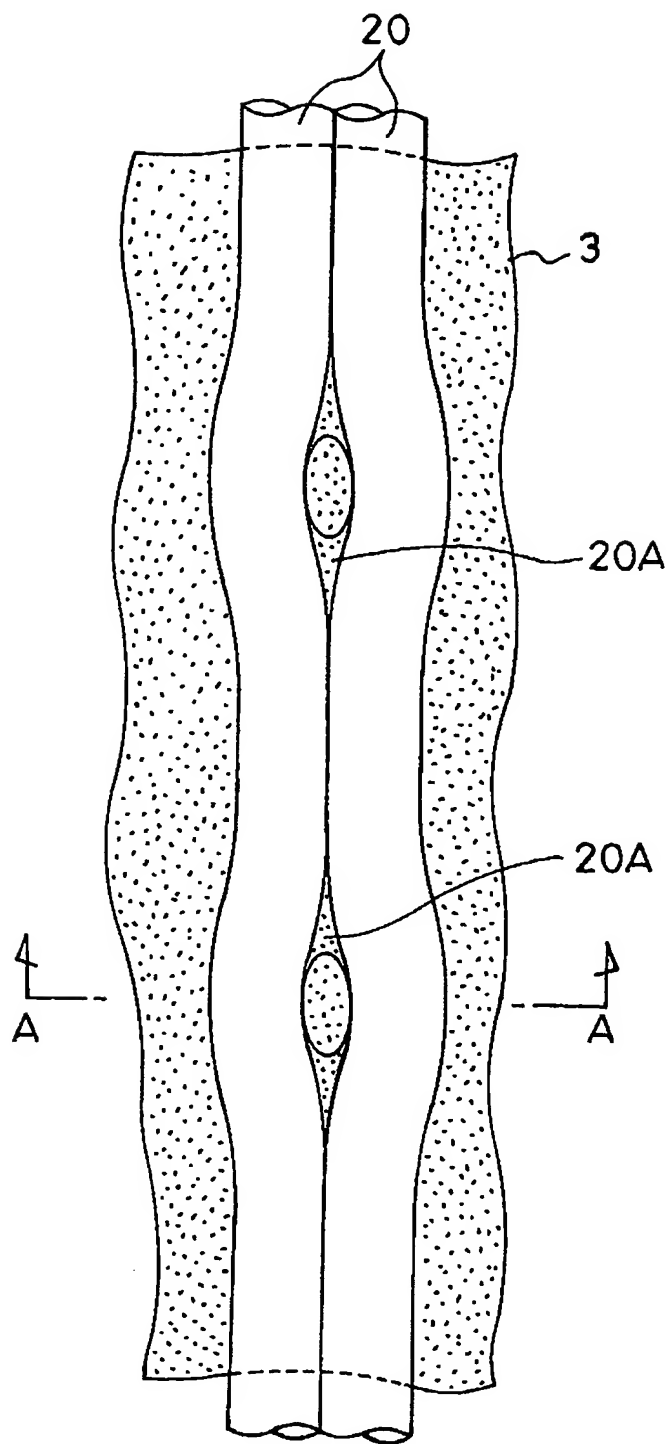
【書類名】

図面

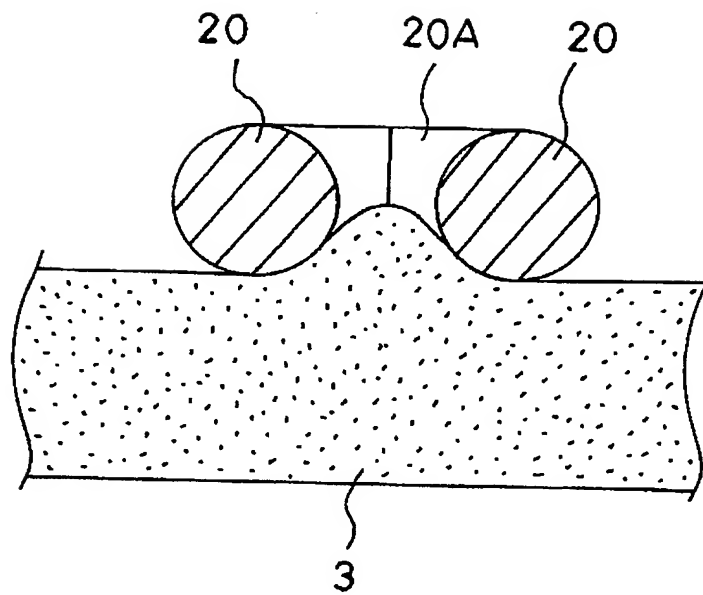
【図 1】



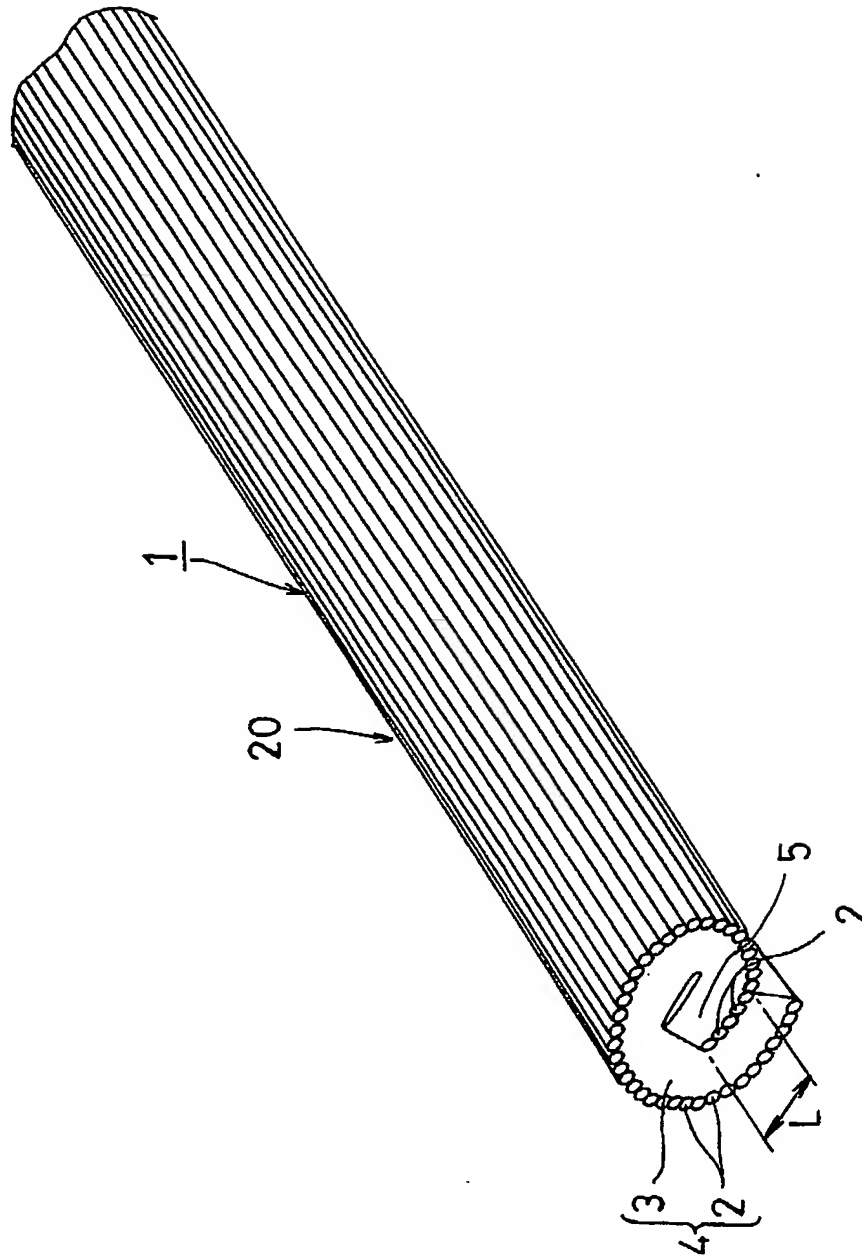
【図 2】



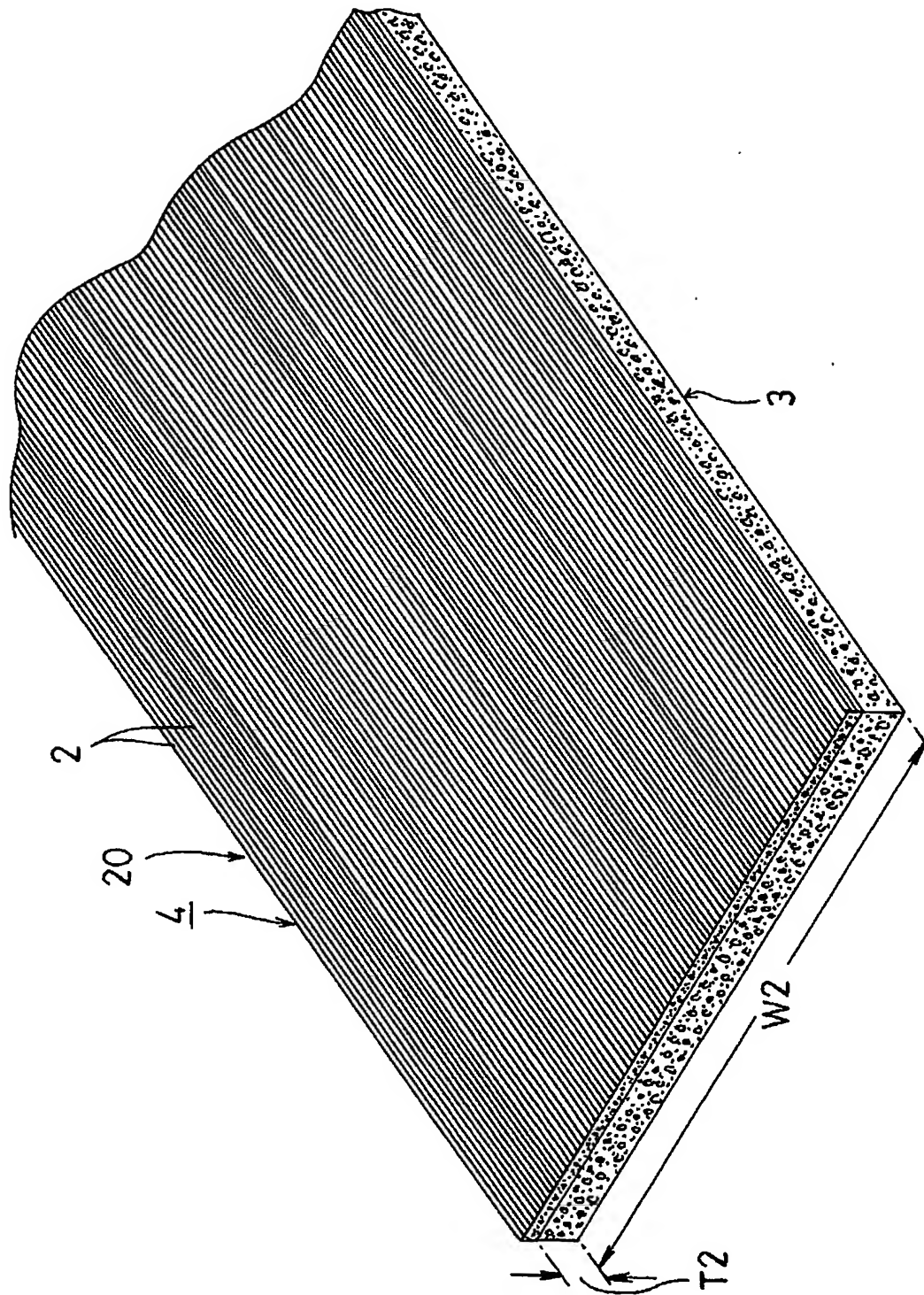
【図 3】



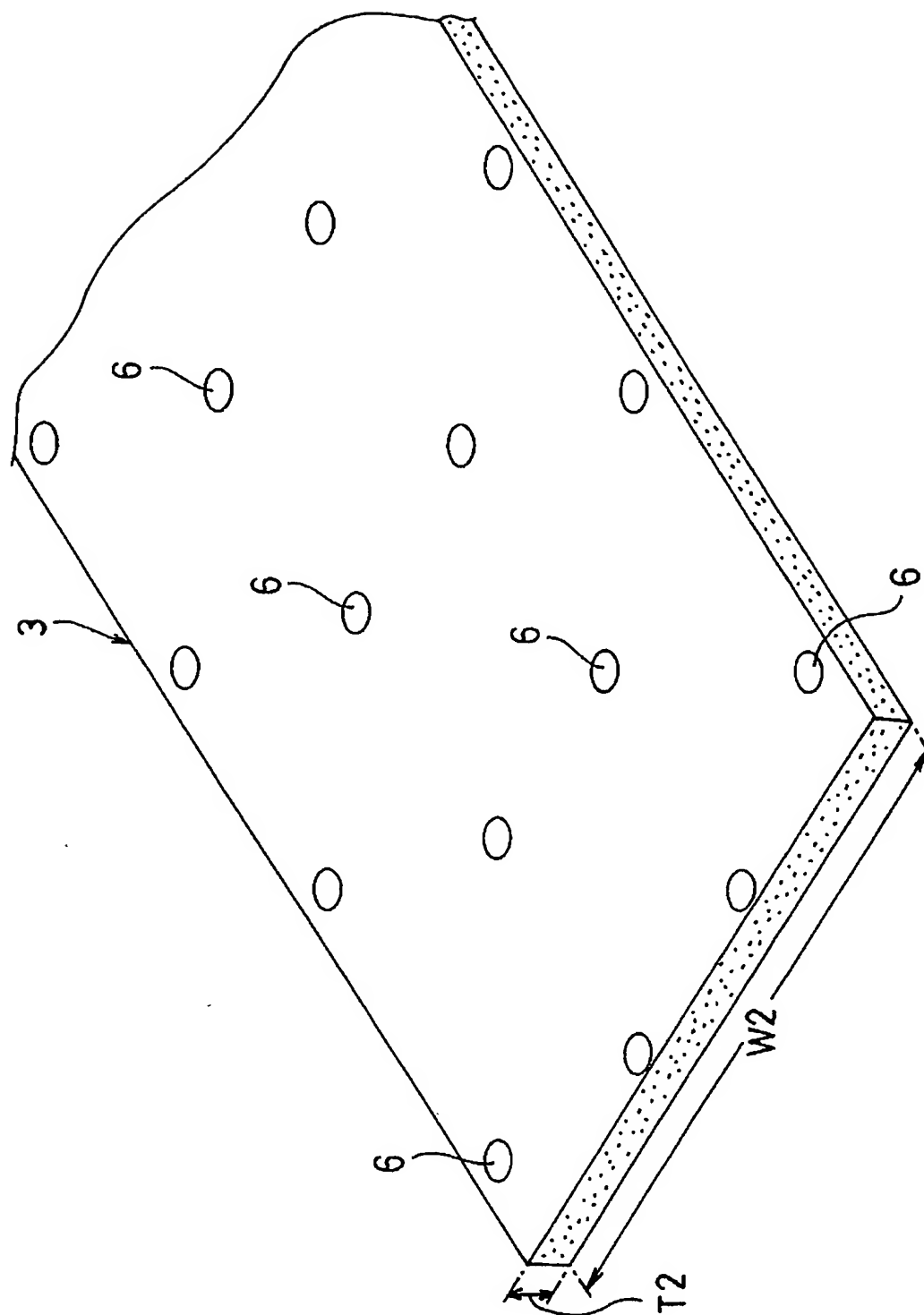
【図 4】



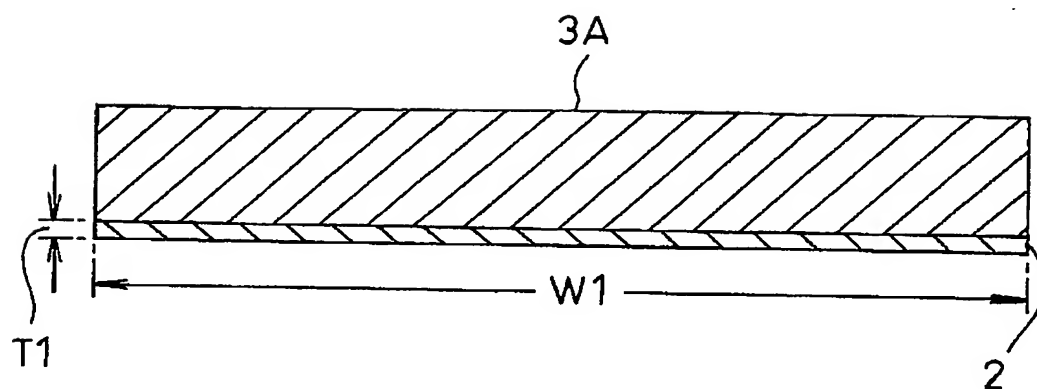
【図 5】



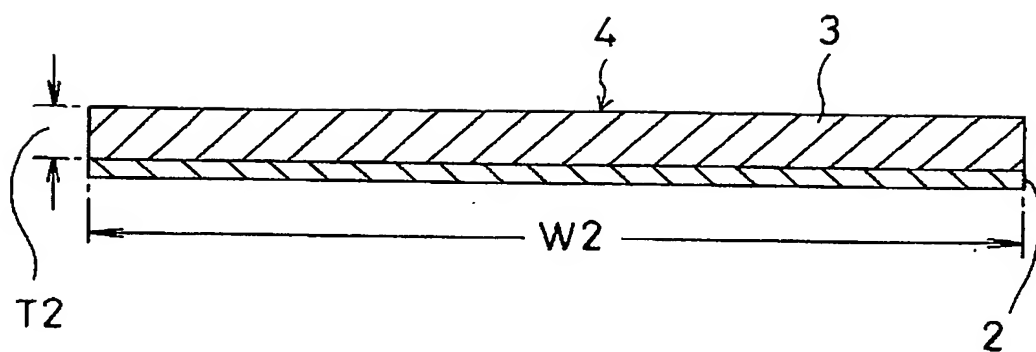
【図 6】



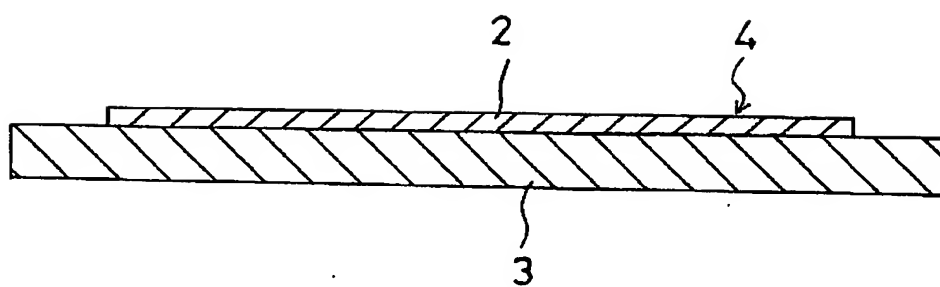
【図 7】



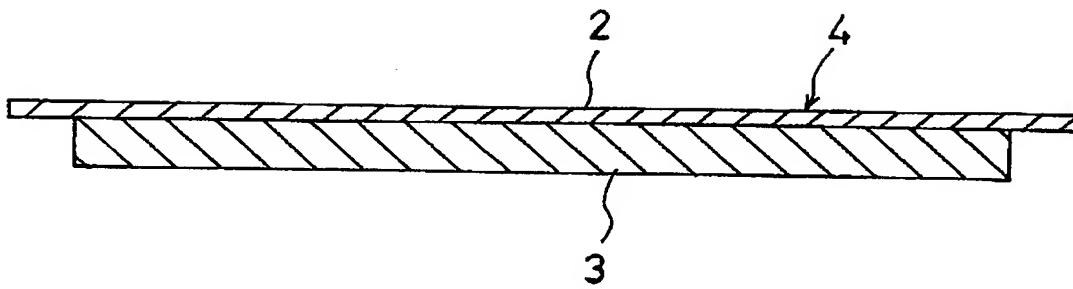
【図 8】



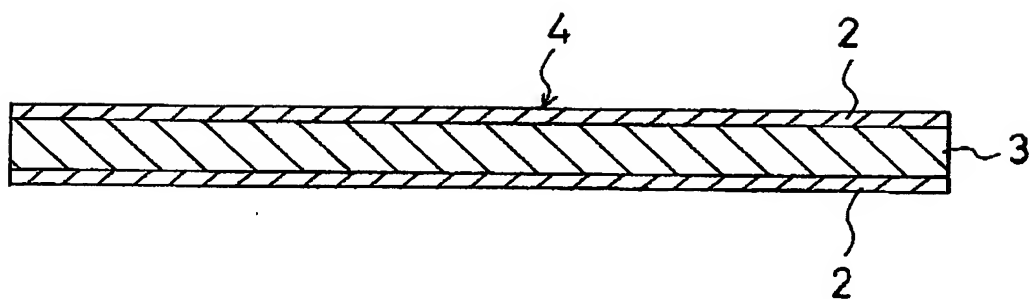
【図 9】



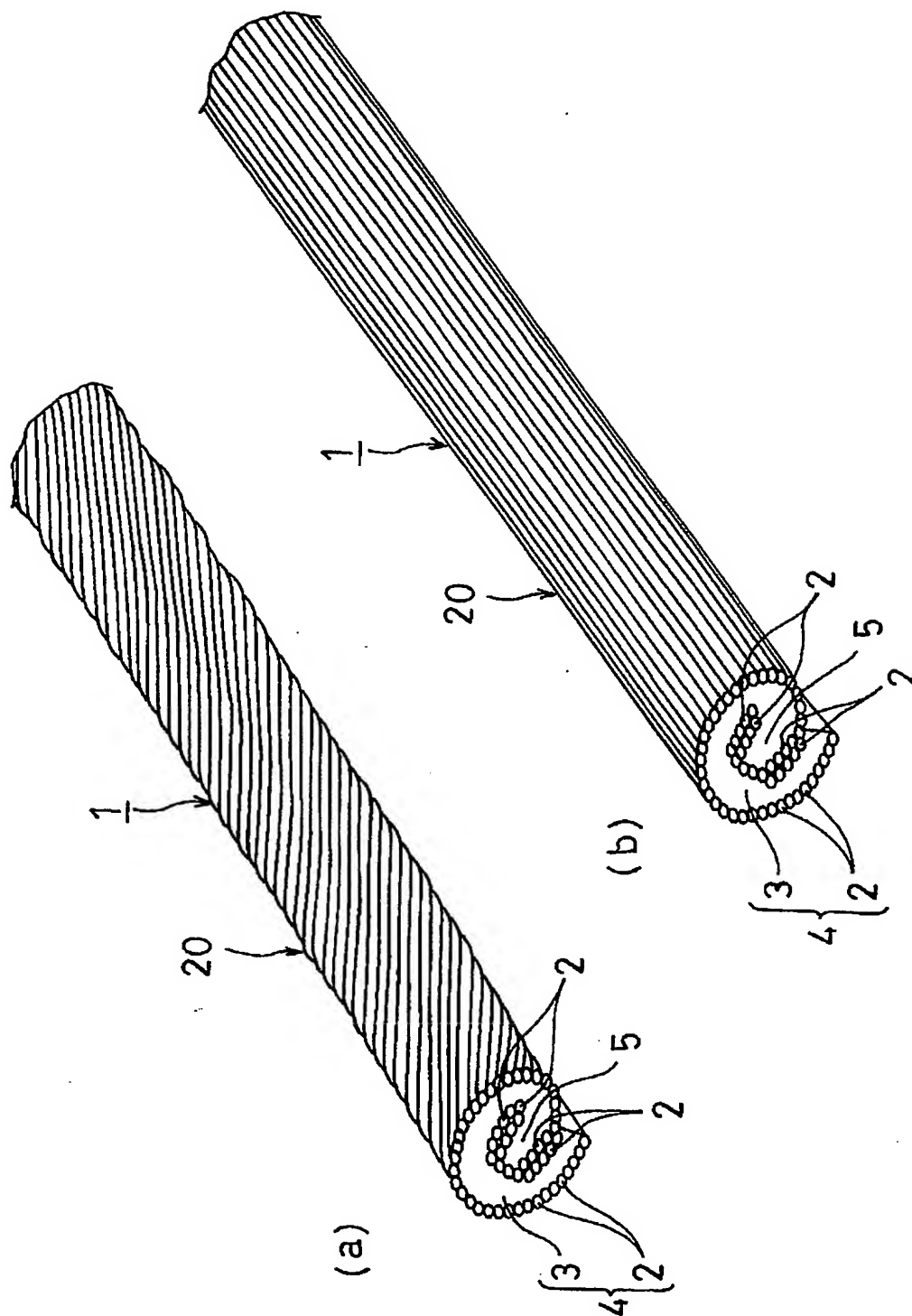
【図 10】



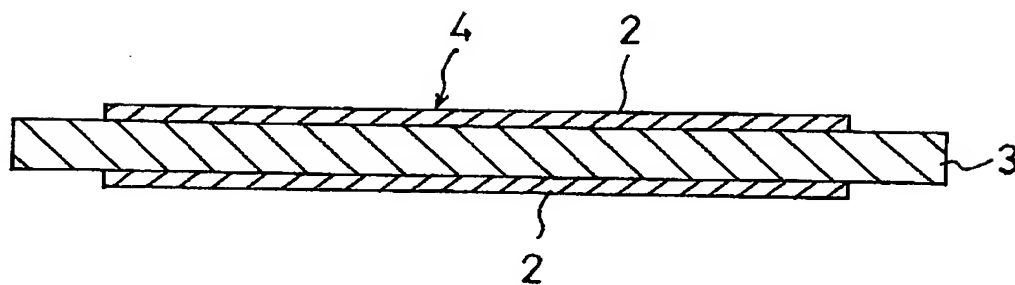
【図 11】



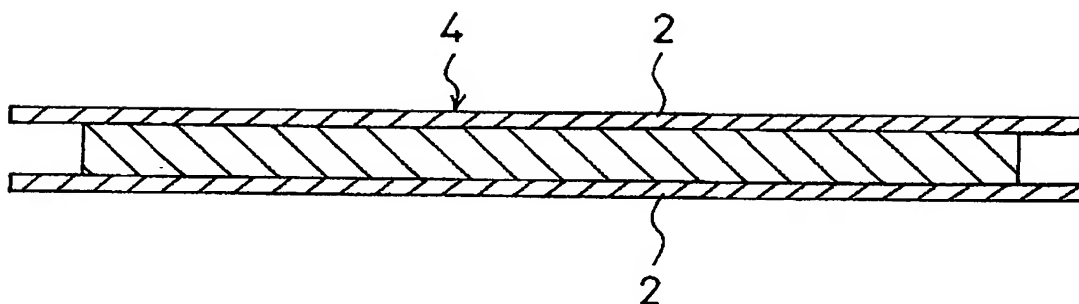
【図 12】



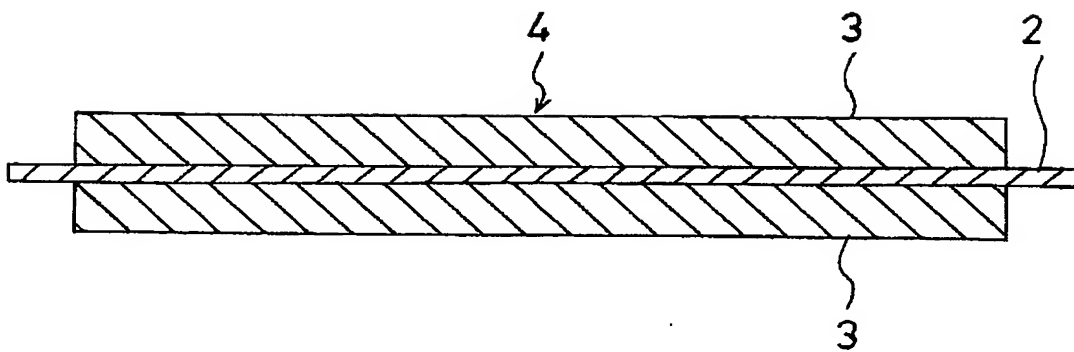
【図 13】



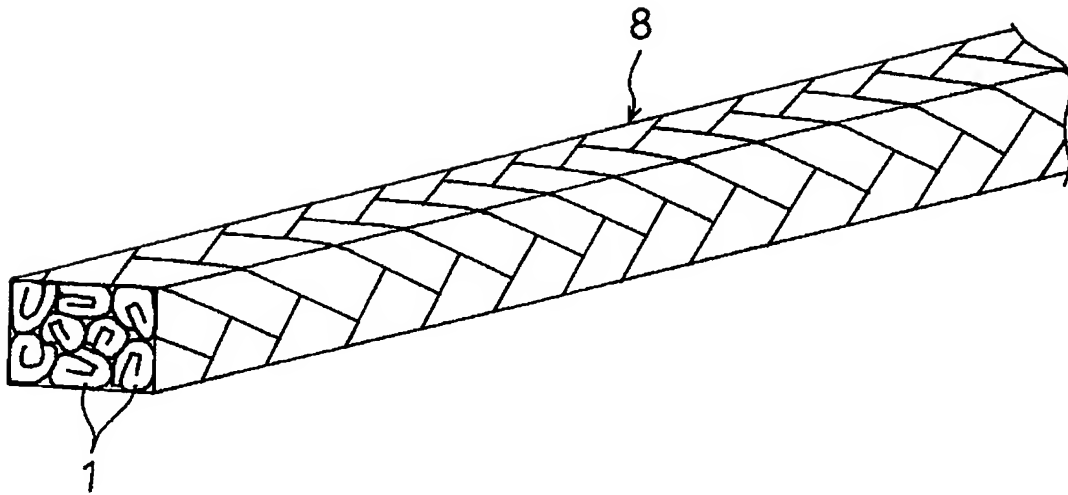
【図 14】



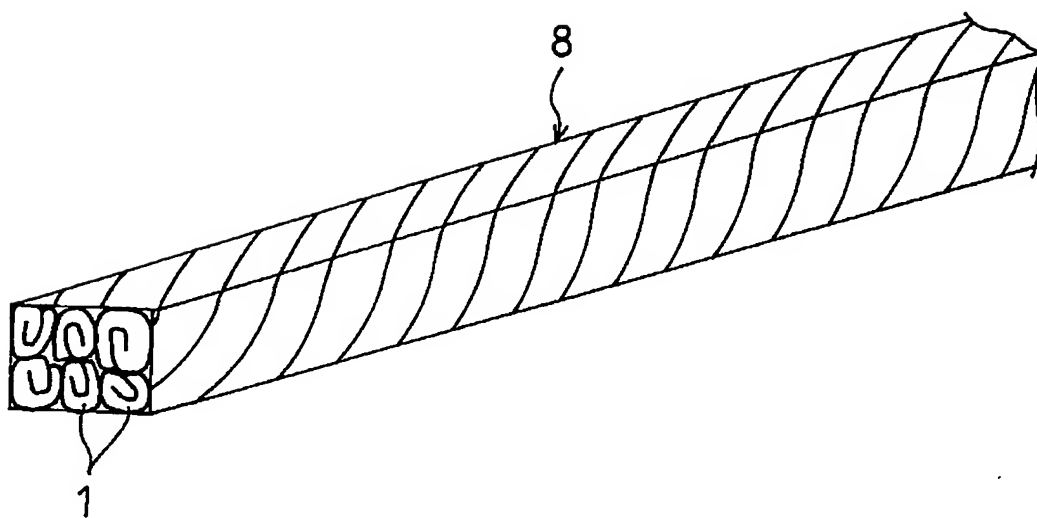
【図 15】



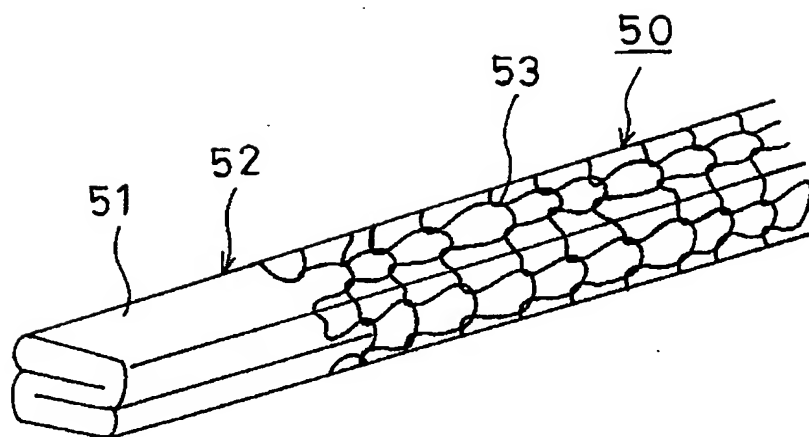
【図 16】



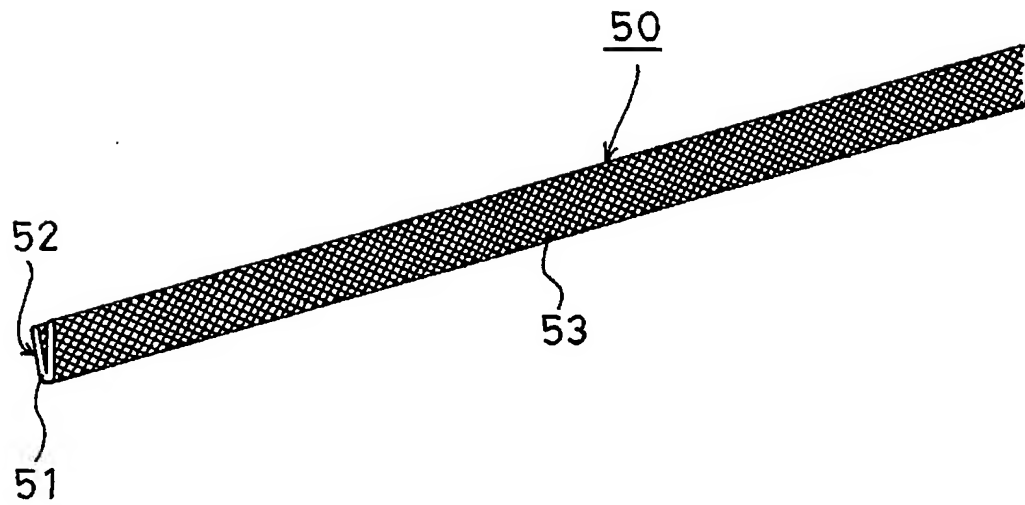
【図 17】



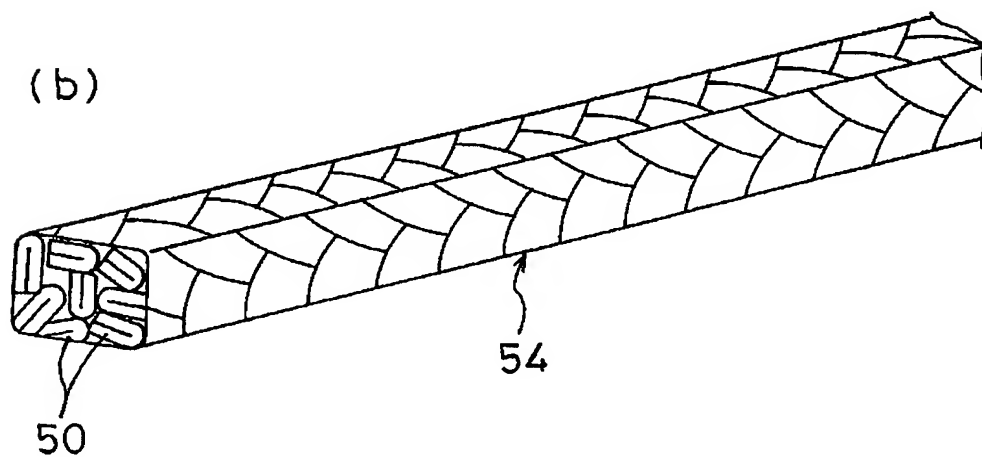
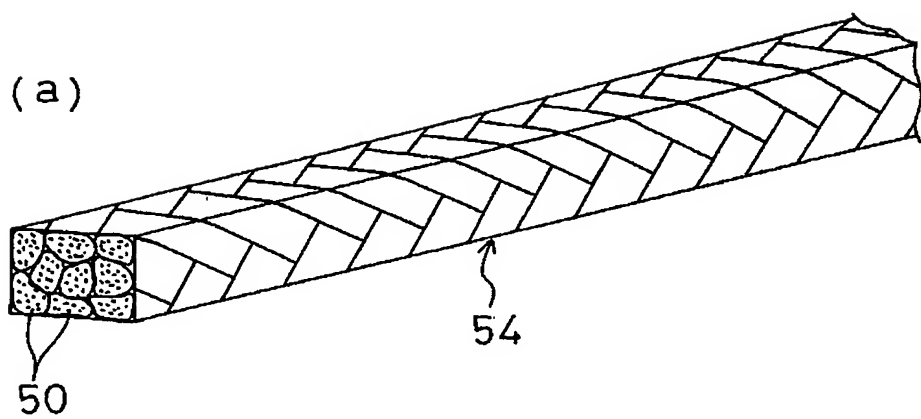
【図 18】



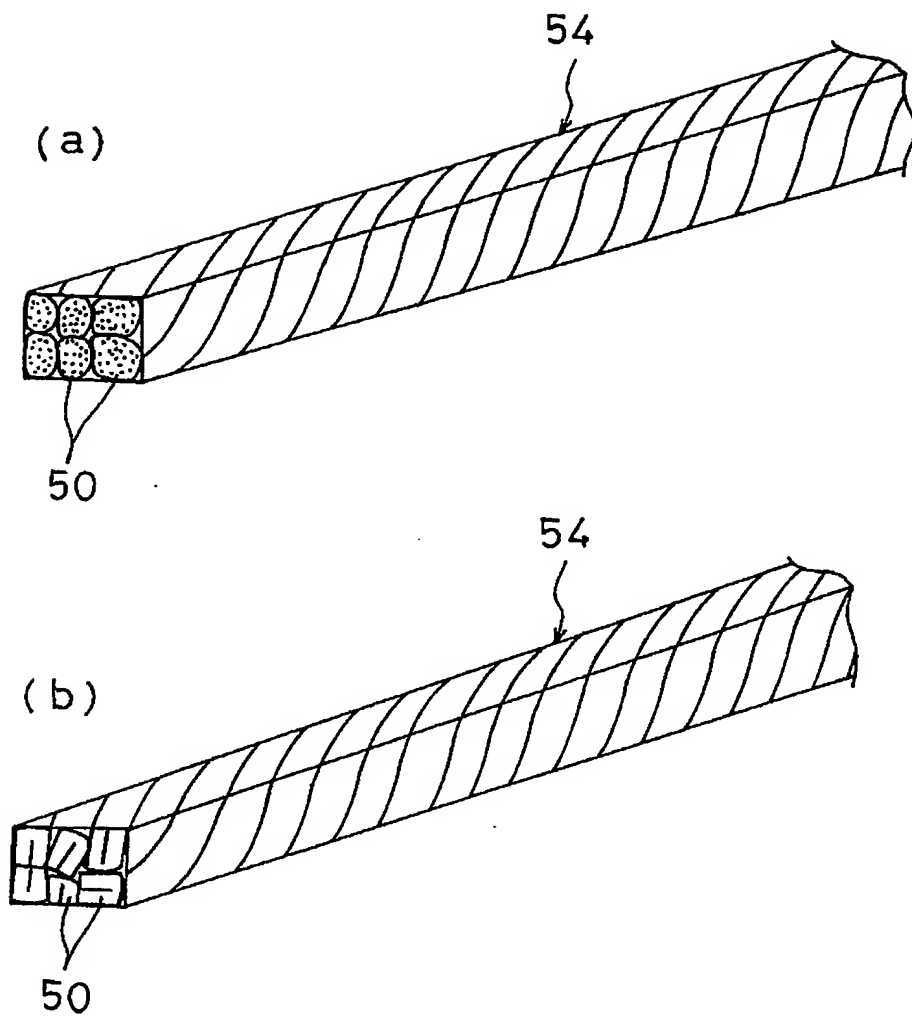
【図 19】



【図 20】



【図 21】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 靱性繊維材料の外補強を可能にした外補強構造の安価なグランドパッキン材料およびこのグランドパッキン材料を用いて製造された安価なグランドパッキンを提供する。

【解決手段】 グランドパッキン材料 1 は、極細で長尺の多数本の金属繊維 2 よりなる補強材 2 0 を帯状膨張黒鉛 3 の片面に設け、このようにした基材 4 を金属繊維 2 が外向きになるように端から長手方向に順次に撚りをかけて、金属繊維 2 で帯状膨張黒鉛 3 を被覆し、この撚られた補強材に備えられている多数の開口 2 0 A に帯状膨張黒鉛 3 を臨ませるようにして、かつ金属繊維 2 の一部と帯状膨張黒鉛 3 の幅方向の一端部 5 をのり巻きき状にグランドパッキン材料 1 の内部に巻き込んで、帯状膨張黒鉛 3 の間に金属繊維 2 の一部を介在させた外補強構造に構成してある。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 2 - 2 6 5 8 7 9

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 2 2 9 7 3 7]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 3 日

[変更理由]

新規登録

住 所

大阪府大阪市淀川区野中南 2 丁目 1 1 番 4 8 号

氏 名

日本ピラー工業株式会社

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.